

DE LA SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE CHEZ LES TIQUES ÉLÉMENTS POUR UNE DISCUSSION

PAR

A. AESCHLIMANN

En 1957, dans son discours d'ouverture au « Premier Symposium sur la spécificité parasitaire des Parasites de Vertébrés » Mayr posait les 2 questions suivantes (nous traduisons librement) :

- 1) « Comment, quand et où la spécificité de chaque groupe de parasites a-t-elle évolué, déhuté ? »
- 2) « Pourquoi et dans quelles circonstances cette spécificité a-t-elle été interrompue ? »

Essai de réponses en ce qui concerne les Tiques (Ixodoidea) en tenant compte essentiellement de leur biologie.

CYCLES

Le cycle de la superfamille des *Ixodoidea* prévoit une alternance entre phases libres et parasitaires. Une différence importante sépare à la base les tiques *Ixodidae* (Hardticks = Schildzecken) des *Argasidae* (Softticks = Lederzecken), en ce sens que les premières, si on les juge du point de vue de l'entomologiste, ont une ontogenèse de type plutôt holométabole (larves et nymphes gorgées présentent une mue accompagnée de métamorphose), alors que les secondes sont plutôt hémimétaboles (croissance continue des nymphes séparée par des mues), même si chez les *Argasides* tout ne soit pas encore clair, notamment au niveau larve → nymphe.

Les 4 types de cycles peuvent être schématisés selon les Figs 2 et 3, p. 162 et p. 163.

Rôle du milieu. Chez les tiques, on ne saurait séparer l'influence du milieu — et de la gamme des hôtes qui le parcourent = hôtes disponibles pour les tiques — de la mise en place des spécificités parasitaires, c'est-à-dire la possibilité qu'ont les parasites de rencontrer et de choisir leurs hôtes (après les avoir sélectionnés au cours d'une longue évolution).

« Il est d'ailleurs difficile », écrit Morel (1969), « et artificiel, de faire le départ entre ce qui représente les données de l'écologie propre de la tique et ce qui dépend des hôtes, surtout quand il s'agit de tiques spécifiques ».

Pour reconnaître leurs hôtes (et leur environnement), les tiques ont développé un organe « unique », l'*organe de Haller*, situé sur le tarse de la 1^{re} paire de pattes, laquelle, par conséquent, sera portée par l'Acarien « comme des antennes » ! L'organe de Haller se compose d'une succession de soies sensorielles de fonctions diverses (*chimiorécepteurs* et *thermo-hygro-récepteurs*).

Sur le reste de la patte, on trouve d'autres soies sensorielles : également des chimiotropes, des thermo-hygro-mécanorécepteurs, des mécanorécepteurs purs, des gustatifs, ainsi que des proprio-récepteurs.

Cette série de soies sensorielles (aidée par des yeux chez les genres *Dermacentor*, *Rhipicephalus*,

Boophilus, *Hyalomma*, *Amblyomma* et *Margaropus*, par des ocelles chez certains Argasides, ainsi que par un organe acoustique chez *Ornithodoros concanensis*) permet aux tiques une orientation dans le biotope (choix de la niche microclimatique la plus adéquate possible), la reconnaissance du partenaire sexuel (phéromones sexuelles ; chez les *Prostriata*, la rencontre a lieu, en principe, en dehors de l'hôte, avant la phase parasitaire) et la reconnaissance de l'hôte, soit en pratiquant l'affût (cas le plus fréquent), soit en recherchant activement l'hôte adéquat (cas plus rare : *Hyalomma*, *Amblyomma*, quelques *Ornithodores*). Chez les *Metastricata*, la copulation a lieu sur l'hôte, pendant le repas sanguin de la femelle, phénomène probablement plus récent. Les *Amblyominae* se gorgent souvent en groupe, grâce à une phéromone d'agrégation. Cette promiscuité favorise la rencontre des sexes !

Ainsi, pour comprendre l'établissement d'une spécificité parasitaire entre tiques et hôtes potentiels, il faut relever que le rôle du microclimat est essentiel car, vu l'importance des périodes de vie libre que les tiques ont à surmonter, ce sont des facteurs externes (édaphiques, météorologiques, biotiques) qui régleront la survie de ces ectoparasites et leur distribution géographique.

La spécificité chez les tiques va de l'ubiquité la plus large (télotropie) jusqu'à la spécificité la plus stricte (monotropie).

On peut théoriquement supposer que les tiques (en tout cas leurs stades immatures) étaient primitivement peu ou pas sélectives par rapport aux espèces d'hôtes établies dans leur propre biotope. *Ixodes ricinus*, par ailleurs aux caractères morphologiques anciens, en est aujourd'hui l'exemple vivant : triphasie du cycle, télotropie vis-à-vis des hôtes, exophilie marquée, mais dans les milieux en principe abrités (sylvo-exophilie par exemple). Ces considérations sont valables également pour beaucoup de représentants des genres *Haemaphysalis* et *Amblyomma*, en fait pour les tiques dites « anciennes » (voir tableau p. 155). Le morphologiste devrait ici apporter son témoignage.

Le passage graduel de la télotropie vers la sélectivité, touchant l'un ou l'autre stade évolutif (ou tous les stades), peut avoir eu plusieurs causes hypothétiques :

- a) réduction des hôtes disponibles,
- b) réduction des milieux favorables à la survie des tiques ; importance du microclimat,
- c) facteurs physiologiques mettant en jeu le choix possible d'un hôte exercé par le système sensoriel du parasite,
- d) réactions immunitaires de l'hôte (humorale et/ou à médiation cellulaire).

Il est intéressant de constater que la sélectivité s'est particulièrement manifestée chez les micro-mammifères (insectivores, chiroptères, rongeurs) aux niches écologiques caractérisées. Ces hôtes de petite taille ont favorisé la tendance des tiques vers la monotropie, surtout en ce qui concerne les immatures, mais souvent aussi en ce qui concerne les adultes. On peut imaginer que la réduction des biotopes favorables a obligé certaines tiques à se confiner dans des abris fermés (terriers), ou fort bien protégés (litière dense, grottes), devenant ainsi de parfaits endophiles. Dans ce cas, ce sont des besoins écologiques précis qui sont à l'origine de spécificités parasitaires aussi étroites, voire exclusives, que celles démontrées par exemple par *Ixodes lividus* et *Riparia riparia*, *Haemaphysalis houyi* et *Xerux erythropus*. On pourrait ici multiplier les exemples de spécificité due à la cohabitation.

L'habitat des tiques exophiles peut être beaucoup plus étendu, quoique gardant toujours un caractère insulaire, et dépendra de l'organisation du territoire des hôtes, des voies migratoires qu'ils empruntent régulièrement, bref de leurs comportements journaliers, saisonniers, etc. Cela concerne plus particulièrement les tiques du « gros gibier ». Les tiques exophiles présentent d'ailleurs des adaptations physiologiques remarquables, spécialement en ce qui concerne leur survie dans un milieu soumis par exemple à des variations d'hygrométrie prononcées (possibilité physiologique « élégante » que possède le genre *Amblyomma* de se réhydrater rapidement selon les besoins).

On peut donc conclure que 2 facteurs fondamentaux ont présidé à l'établissement des spécificités parasitaires tiques/hôtes.

- 1) L'obligation pour les tiques de satisfaire certains besoins écologiques caractéristiques de l'espèce, parfois variables selon les stades évolutifs (tendance endophile chez les immatures,

exophile chez beaucoup d'adultes) et dépendant de leur chance de rencontre avec les hôtes qui fréquentent ces mêmes milieux.

- 2) L'adaptation aux hôtes disponibles selon le moment de leur dégagement au cours des périodes géologiques. Certaines de ces associations d'origine ancienne s'observent encore de nos jours. Le texte « Tick-host specificity », de Hoogstraal et Aeschlimann (p. 157) en donne de nombreux exemples.

REMARQUES

Monotropie. Il ne faut évidemment pas confondre *monotropisme* (= tique manifestant une grande spécificité parasitaire, quel que soit son stade évolutif, pour une espèce d'hôtes ou groupe d'hôtes) et *monophasisme* (= tique accomplissant tout son cycle évolutif sur le même hôte, sans jamais le quitter, sauf à l'état de femelle gorgée, pour pondre et mourir). Le genre *Boophilus*, au départ un parasite d'ongulés sauvages, aujourd'hui inféodé aux bovins domestiques, est strictement monophasique et évolutivement d'origine récente.

Ditropie. Les tiques, dont les immatures se nourrissent habituellement sur des animaux de petite taille (oiseaux, rongeurs myomorphes) ont des adultes qui se nourrissent sur des ongulés. Il s'agit des genres *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Hyalomma*. Selon Morel (1969) et Hoogstraal (1969), la morphologie des espèces de ces 3 genres semble moins primitive que celle du complexe *Amblyomma/Aponomma* (chez qui on rencontre plusieurs espèces parasites de Reptiles, pratiquant le triphasisme quant au cycle évolutif et la monotropie quant à la spécificité parasitaire).

Telotropie. Il s'agit toujours d'espèces triphasiques avec, comme nous l'avons déjà mentionné auparavant, peu d'exigence quant à la spécificité parasitaire, tout hôte semblant « bon à prendre » selon sa disponibilité dans le biotope. On observe cependant une tendance des adultes vers un parasitisme des animaux de moyenne à grande taille. Les espèces pratiquant la télotropie appartiennent aux genres « anciens » :

Prostriata : *Ixodes*
 Metastriata : *Haemaphysalis*
 Amblyomma

DISCUSSION

FAIN. — L'organe de Haller en réalité existe chez tous les Mesostigmates, mais sous une forme un peu moins élaborée. Chez les Rhinonyssidae parasites des fosses nasales de pigeons, Charlotte Moritsch et coll. (voir « Proceedings Congress of Acarology, Saalfelden ») ont montré que la plaque sensorielle du tarse I porte des poils cylindriques spécialisés de 3 types différents, dont l'un ressemble étroitement à celui que vous nous avez montré dans votre figure de l'organe de Haller. L'un de ces poils porte des rangées longitudinales parallèles formées de petits orifices, un autre type est caractérisé par la présence de rangées de sillons, un troisième type est intermédiaire. Je pense donc que l'organe de Haller des tiques est aussi représenté fondamentalement chez les Mesostigmates ; ce caractère n'est donc pas utilisable pour séparer à coup sûr les 2 groupes d'Acaréens (Mesostigmates et Tiques).

KIM. — What sequence of hospitality has the Ixodoidea followed in its evolutionary time ?

AESCHLIMANN. — Monohospitality is the most specialized host specificity and very recent in origin.

Cycles évolutifs chez les tiques

IXODIDES			ARGASIDES
monophasique	diphasique	triphasique	polyphasique
<p>Œuf</p> <p>↓</p> <p>Larve</p> <p>↓</p> <p>Nymphe</p> <p>↓</p> <p>Adulte</p> <p>♀ × ♂</p> <p>↓</p> <p>Ponte</p>			
	<p>N</p> <p>M</p> <p>N</p> <p>M</p>	<p>N</p> <p>M</p> <p>N</p> <p>M</p>	<p>N</p> <p>M</p> <p>N</p> <p>M</p> <p>N</p> <p>M</p>
			etc.
	N	N	N
	P	P	PPP...
<p>♀ : meurt après une unique ponte de plusieurs milliers d'œufs</p>			<p>♀ : peut pondre plusieurs fois de 50 à 200 œufs</p>

⌋ = sur l'hôte

♀ × ♂ = copulation

N = nutrition

M = mue

P = ponte